

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Patent Number: JP9146072
Publication date: 1997-06-06
Inventor(s): RENBUTSU KEIICHI
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO LTD;; TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: ☐ JP9146072
Application Number: JP19950300143 19951117
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/133; G02F1/133; G02F1/133; G02F1/133
EC Classification:
Equivalents: JP3229792B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately detect ambient temperature without being affected by the preheating of a circuit element by automatically varying a liquid crystal driving voltage corresponding to variation in the ambient temperature and maintaining the contrast in a constant state.

SOLUTION: In the liquid crystal display device 1 equipped with a liquid crystal panel 2 and a circuit unit 3a which has a power circuit for generating the liquid crystal driving voltage and is arranged by the liquid crystal panel 2 in the vertical direction, the circuit unit 3a is provided with a circuit which holds a proper voltage corresponding to the ambient temperature as the liquid crystal driving voltage VEE with the output of a temperature detecting element TM and outputs it and the temperature detecting element TM is arranged below circuit elements 61 and 63 of the circuit unit 3a which are large in heating value.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-146072

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 8 0		G 0 2 F 1/133	5 8 0
	5 0 5			5 0 5
	5 2 0			5 2 0
	5 7 5			5 7 5

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-300143

(22) 出願日 平成7年(1995)11月17日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71) 出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72) 発明者 蓮佛 啓一

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

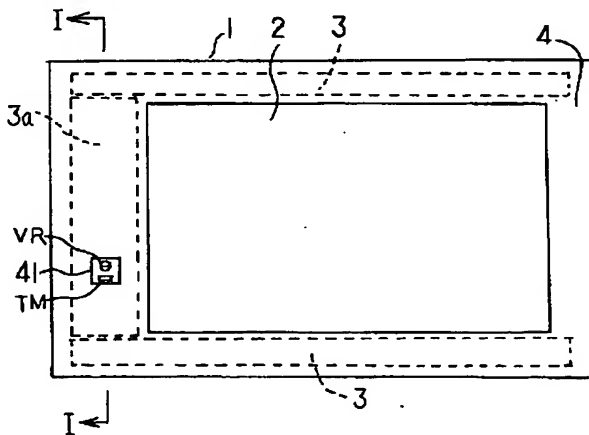
(74) 代理人 弁理士 岡田 敬

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、周囲温度の変化に対応して液晶駆動電圧を自動的に変更し、コントラストを一定の状態に維持可能な構成の提供、回路素子の発熱の影響を受けないで周囲温度の正確な検出を可能とする構成の提供を課題とする。

【解決手段】 液晶パネル2と、液晶駆動用電圧を発生させる電源回路6を有して液晶パネル2側方の上下方向に沿って配置される回路ユニット3aとを備える液晶表示装置1において、回路ユニット3aには温度検出素子TMの出力によって液晶駆動用電圧VEEを周囲温度に応じた適正電圧に維持して出力する回路を設けるとともに、温度検出素子TMを回路ユニット3aの発熱量が多い回路素子61、63よりも下方の領域に配置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルと、液晶駆動用電圧を発生させる電源回路を有して前記液晶パネル側方の上下方向に沿って配置される回路ユニットとを備える液晶表示装置において、前記回路ユニットには温度検出素子の出力によって液晶駆動用電圧を周囲温度に応じた適正電圧に維持して出力する回路を設けるとともに、前記温度検出素子を前記回路ユニットの発熱量が多い回路素子よりも下方の領域に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 液晶パネルと、液晶駆動用電圧を発生させる電源回路を有して前記液晶パネル側方の上下方向に沿って配置される回路ユニットと、該回路ユニットを覆う枠体とを備える液晶表示装置において、前記回路ユニットには温度検出素子の出力によって液晶駆動用電圧を周囲温度に応じた適正電圧に維持して出力する回路を設けるとともに、該回路ユニットの上方領域に発熱量が多い回路素子を配置し、下方領域に前記温度検出素子を配置し、前記枠体には該温度検出素子に対応した開口部を形成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 前記発熱量が多い回路素子は回路ユニットの裏側に配置するとともに、前記温度検出素子は回路ユニットの表側に配置したことを特徴とする請求項1もしくは請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記温度検出素子と関連して回路に接続した可変抵抗器を前記開口部から操作できるように前記温度検出素子に近接して配置したことを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 供給される調節用電圧に応じた液晶駆動用電圧を発生させる液晶駆動用電圧発生回路に対して前記調節用電圧を供給する液晶駆動用電圧調整回路において、供給される電源電圧をその電圧よりも低い一定の電圧に変換して上限電圧として出力する上限電圧発生手段と、外部から供給される調節用電圧の電圧に対応して前記上限電圧よりも低い下限電圧を発生する下限電圧発生手段と、第1の抵抗回路と、温度に応じて抵抗値が変化する第2の抵抗回路とを備え、前記第1の抵抗回路と前記第2の抵抗回路を直列接続して前記上限電圧と下限電圧の供給を行う端子間に接続するとともに、前記第1の抵抗回路と前記第2の抵抗回路の接続点の電圧を前記液晶駆動用電圧発生回路に対する調節用電圧として供給する構成としたことを特徴とする液晶駆動用電圧調整回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置の改良に係わり、特に周囲温度が変化してもコントラストを良好な状態に維持することができる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置、例えばSTN方式の液晶

表示装置においては、液晶の温度依存性に起因してコントラストが温度に応じて変化するため、コントラスト調整用のツマミを設け、このツマミによってコントラスト調節用電圧 V_{CON} を例えば1.8Vを中心に上下に1V程度の範囲で調節可能とし、この調節用電圧 V_{CON} によって液晶駆動用電圧 V_{EE} を例えば20~40V程度の範囲で調節してコントラストを最適な状態にすることができるよう構成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、周囲温度の変化に対応して液晶駆動電圧を自動的に変更し、コントラストを一定の状態に維持可能な構成を提供することを主な課題とする。それに関連して、回路素子の発熱の影響を受けないで周囲温度の正確な検出を可能とする構成の提供を課題の1つとする。また、電池駆動の機器に搭載した場合のように、電源電圧が変動する場合でもその変動に対応可能な構成の提供を課題の1つとする。また、フレーム周波数等の駆動条件の違いに対応可能とするため、外部からのコントラスト調節用電圧 V_{CON} 供給による微調整が可能な構成の提供を課題の1つとする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、液晶パネルと、液晶駆動用電圧を発生させる電源回路を有して前記液晶パネル側方の上下方向に沿って配置される回路ユニットとを備える液晶表示装置において、前記回路ユニットには温度検出素子の出力によって液晶駆動用電圧を周囲温度に応じた適正電圧に維持して出力する回路を設けるとともに、前記温度検出素子を前記回路ユニットの発熱量が多い回路素子よりも下方の領域に配置したことを特徴とする。

【0005】 また、本発明は、液晶パネルと、液晶駆動用電圧を発生させる電源回路を有して前記液晶パネル側方の上下方向に沿って配置される回路ユニットと、該回路ユニットを覆う枠体とを備える液晶表示装置において、前記回路ユニットには温度検出素子の出力によって液晶駆動用電圧を周囲温度に応じた適正電圧に維持して出力する回路を設けるとともに、該回路ユニットの上方領域に発熱量が多い回路素子を配置し、下方領域に前記温度検出素子を配置し、前記枠体には該温度検出素子に対応した開口部を形成したことを特徴とする。

【0006】 前記発熱量が多い回路素子は回路ユニットの裏側に配置するとともに、前記温度検出素子は回路ユニットの表側に配置することができる。

【0007】 また、前記温度検出素子と関連して回路に接続した可変抵抗器を前記開口部から操作できるように前記温度検出素子に近接して配置することができる。

【0008】 また、本発明は、供給される調節用電圧に応じた液晶駆動用電圧を発生させる液晶駆動用電圧発生回路に対して前記調節用電圧を供給する液晶駆動用電圧調整回路において、供給される電源電圧をその電圧より

も低い一定の電圧に変換して上限電圧として出力する上限電圧発生手段と、外部から供給される調節用電圧の電圧に対応して前記上限電圧よりも低い下限電圧を発生する下限電圧発生手段と、第1の抵抗回路と、温度に応じて抵抗値が変化する第2の抵抗回路とを備え、前記第1の抵抗回路と前記第2の抵抗回路を直列接続して前記上限電圧と下限電圧の供給を行う端子間に接続するとともに、前記第1の抵抗回路と前記第2の抵抗回路の接続点の電圧を前記液晶駆動用電圧発生回路に対する調節用電圧として供給する構成としたことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1、2において、1は液晶表示装置（一般に液晶モジュールと称される）で、液晶パネル2と、このパネル2の周囲部に配置した主に電源系の回路ユニット3aを含む複数個の回路ユニット3と、液晶パネル2の周辺部及び前記回路ユニットを覆う金属製の枠体4とを備えて構成している。液晶パネル2は、ガラス基板の間に液晶を封入し、液晶分子を90°〜260度程度ねじって保持した例えばTN、STN方式のものを用いることができる。電源系の回路ユニット3aは、縦長のプリント基板31に後述する回路を構成する回路素子の一部を組み込んで構成され、パネル2の側方にパネル2の上下方向に沿って配置されている。回路ユニット3aの裏面には、DC-DCコンバータやオペアンプ等のように発熱量が多い回路素子61、63をユニット3aの上方領域に位置するように配置しているとともに、表面には、後述する温度検出素子TMや可変抵抗器VR等の回路素子を前記発熱量の多い回路素子61、63の熱影響を受けないように発熱量の多い回路素子よりも下方位置であるユニット3aの下方領域に配置している。尚、液晶表示装置1は、一般にパソコンやワープロなどの機器に組み込まれて図1の上部が上側に位置するように使用される。

【0010】枠体4には、温度検出素子TMが周囲温度を検出し易くするため、並びに、温度検出素子TMと近接配置した可変抵抗器VRの設定操作を容易にするため、この温度検出素子TMと可変抵抗器VRの位置と対応して開口部41を形成している。

【0011】次に回路構成について説明する。液晶表示装置1は、図3に示すように、液晶パネル2と、これに接続した走査及び信号用の駆動回路5と、この駆動回路5にバイアス用の複数の電圧を供給する電源回路部6と、外部から与えられる画信号や表示制御信号を受信して前記駆動回路5、電源回路部6に選択的に与える受信回路7と、外部機器との接続用コネクタ8を備えている。この電源回路部6の主要部、接続用コネクタ8は、前記電源系の回路ユニット3aに配置している。

【0012】電源回路部6は、図3、4に示すようにコネクタを介して外部機器から直流電源[VDD(5V)-GN

D(0V)]が与えられ、これを液晶駆動用電圧発生回路を構成するDC-DCコンバータ61に与えて出力電圧V_{EE}を得るように電圧変換し、これを抵抗分割回路62に与え、抵抗分割点から複数のバイアス用電圧を取り出し、これらを複数のオペアンプ等によって構成したバッファ回路63を介して駆動回路5へ供給する構成としている。DC-DCコンバータ61は、ON/OFF端子に受信回路7から与えられるON/OFF信号によって動作の開始と停止が制御されるとともに、V_{CON}端子に電圧調整回路9から与えられる電圧V_{CON}に応じてその出力電圧V_{EE}を変化させることができる構成となっている。尚、DC-DCコンバータ61は、出力電圧V_{EE}のみならず、電圧範囲が異なる他の出力電圧を発生する構成のものを用いることもできる。

【0013】電圧調整回路9は、周囲温度が変化しても液晶パネル2のコントラストを適切な状態に維持するように、DC-DCコンバータ61に与える調節用電圧V_{CON}を周囲温度に応じて補正する回路構成としており、図5に示すように、電圧V_{CON}の変動範囲を定めるための上限電圧発生手段91及び下限電圧発生手段92と、第1の抵抗回路93と、温度に応じて抵抗値が変化する第2の抵抗回路94とを備えている。上限電圧発生手段91は、外部から供給される電源電圧V_{DD}が、電池などのように電圧変動が大きい電源から与えられる場合でも対応できるように、電源電圧V_{DD}が例えば3V以上の間は一定出力電圧2.5Vを保証する電圧レギュレータ素子によって構成している。下限電圧発生手段92は、フレーム周波数等の駆動条件の違いに対応して外部からの信号E×V_{CON}による微調整を受け入れ可能とするために、外部調節用電圧E×V_{CON}を抵抗R1、R2によって所定の比率例えば1:1に分割し、分割点の電圧を電圧伝達素子Aを介して出力する構成としている。この電圧伝達素子Aは、第1、第2抵抗回路93、94の温度による抵抗値変化が抵抗R1、R2の分圧比率に影響を与えないようにするため、ボルテージフォロワーによるオペアンプ（バッファ）等のように入力抵抗が非常に高い素子によって構成し、下限電圧がフラ付くのを防止している。外部調節用電圧E×V_{CON}は、通常0.8V〜2.8Vの間で変化するように設定されているので、抵抗R1、R2の比率を1:1と設定すると、下限電圧発生手段92の出力変動範囲は、0.4V〜1.4Vとなる。

【0014】第1抵抗回路93は、抵抗R4と可変抵抗器VRを直列接続して構成し、第2抵抗回路94は、温度によって抵抗値が変化する例えばサーミスタ等の温度検出素子TMと抵抗R3を並列接続して構成している。この第1の抵抗回路93と第2の抵抗回路94の直列回路を上限電圧発生手段91と下限電圧発生手段92の出力端子間に接続している。そして、第1の抵抗回路93と第2の抵抗回路94の接続点の電圧が調節用電圧V

CONとしてDC-DCコンバータ61の V_{CON} 端子に供給される。この調節用電圧 V_{CON} は、周囲温度の変化に伴って温度検出素子TMの抵抗値が変化するので、周囲温度に応じて電圧値が変化する。また、調節用電圧 V_{CON} は、可変抵抗器VRの抵抗値を変化させることによって上下に微調整することができるし、外部から供給する外部調節用電圧 $E \times V_{CON}$ を変化させることによって微調整することもできる。

【0015】液晶パネル2は温度によってコントラストが変化するが、コントラストを一定に保つための温度と液晶駆動用電圧 V_{EE} の関係は例えば図6に(a)として示すように実験的に求めることができる。そして、この液晶駆動用電圧 V_{EE} を発生させるための周囲温度に応じた調節用電圧 V_{CON} も同図に(b)として示すように実験的に求めることができる。したがって、電圧調整回路9から出力される調節用電圧 V_{CON} が、温度に応じて同図の(b)に示されるような特性を描くように、第1抵抗回路93及び第2抵抗回路94を構成する抵抗の種類や抵抗値を実験的に求めて設定することにより、温度変化に係わらず液晶パネル2のコントラストを良好なほぼ一定の状態に保つことができる液晶表示装置1を提供することができる。

【0016】このようにすることにより、液晶駆動用電圧 V_{EE} は、周囲温度が低温の場合は高い電圧となるが、周囲温度が高くなると自動的に低い電圧に変更されるので、回路素子の高温時における許容損失を小さく設定することができる。したがって、電源回路部6や駆動回路5等を構成する回路素子を許容損失の小さい、小型、薄型化に適した部品によって構成でき、装置全体を小型、薄型、軽量化することができる。

【0017】ところで、温度検出素子TMが回路ユニット3aの発熱部品の熱によって加熱されると、周囲温度の正確な検出ができなくなる恐れがあるが、ず1、2のように温度検出素子TMを回路ユニット3aの発熱量が上位にランクされる回路素子(DC-DCコンバータ61やバッファ回路63を構成するオペアンプ等)よりも下方の領域に配置したので、発熱回路素子による不要加熱を防ぎ、正確な温度検出を行うことができる。また、発熱量が多い前記回路素子は回路ユニット3aの裏側に配置するとともに、温度検出素子TMは回路ユニット3aの表側に配置したので、発熱回路素子による不要加熱をより一層防ぐことができる。また、枠体4には温度検出素子TMに対応した開口部41を形成したので、開口部41によって、温度検出素子TM周囲の空気の入りを促進し、周囲温度の正確な検出を可能とすることができる。また、開口部41に望むように温度検出素子TMに隣接して可変抵抗器VRを配置したので、放熱用の開

口部41を共通に利用して可変抵抗器VRの調節を行うことができる。尚、この開口部41は、液晶表示装置1を他の機器に組み込むことによって、通常、他の機器のケースによって隠される位置に設けているので、他の機器の外観を損なうことがないように配慮している。

【0018】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、周囲温度の変化に対応して液晶駆動電圧を自動的に変更し、コントラストを一定の状態に維持可能な構成を提供することができる。また、周囲温度の検出を、回路素子の発熱の影響をほとんど受けないで正確に行うことができる。また、電池駆動の機器に搭載した場合のように、電源電圧が変動する場合でも、その変動に影響を受けにくい構成とすることができる。また、外部からのコントラスト調節用電圧供給による微調整が可能な構成とし、フレーム周波数等の駆動条件の違いに対応可能とすることができる。また、電源回路部や駆動回路等を構成する回路素子を許容損失の小さい、小型、薄型化に適した部品によって構成でき、装置全体を小型、薄型、軽量化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例に係る液晶表示装置の平面図である。

【図2】図1のI-I断面図である。

【図3】本発明実施例に係る液晶表示装置の概略回路を示すブロック図である。

【図4】同実施例の電源回路部の回路ブロック図である。

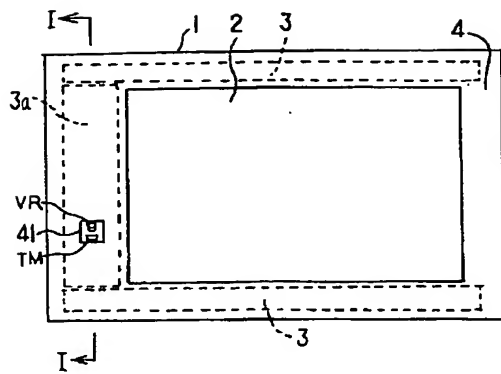
【図5】同実施例の電圧調整回路の回路図である。

【図6】温度と液晶駆動用電圧 V_{EE} 、温度と調節用電圧 V_{CON} の関係を示す特性図である。

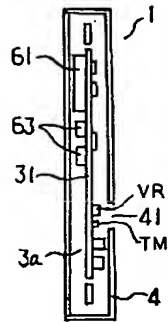
【符号の説明】

- 1 液晶表示装置
- 2 液晶パネル
- 3a 回路ユニット
- 4 枠体
- 5 駆動回路
- 6 電源回路部
- 61 DC-DCコンバータ
- 9 電圧調整回路
- 91 下限電圧発生手段
- 92 上限電圧発生手段
- 93 第1抵抗回路
- 94 第2抵抗回路
- TM 温度検出素子
- VR 可変抵抗器

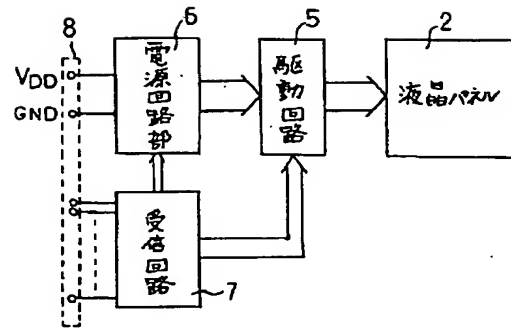
【図1】



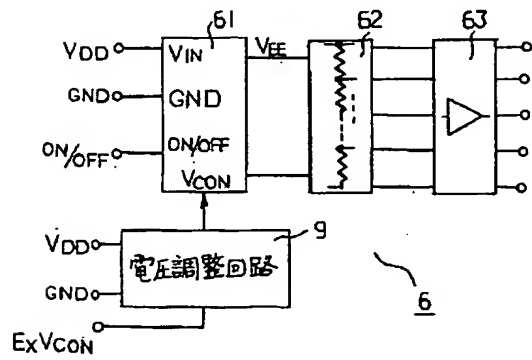
【図2】



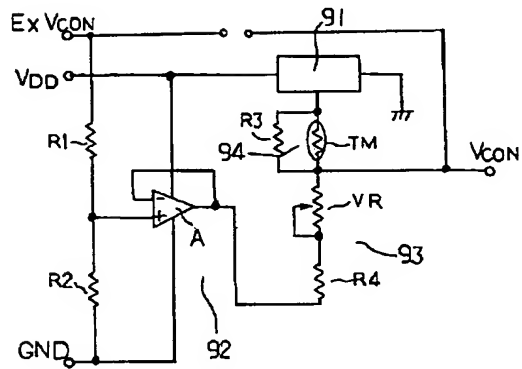
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

